

Express Mail Label No.

Dated: _____

Docket No.: 03191/000N085-US0
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Martin Vornehm

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: METHOD OF CONTROLLING AN
AUTOMATED TRANSMISSION OF A
VEHICLE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Germany	101 19 360.2	April 20, 2001

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: October 17, 2003

Respectfully submitted,

By


MARIE GILFILLAN

for Henry Sternberg 44085

Registration No.: 22,408

DARBY & DARBY P.C.

P.O. Box 5257

New York, New York 10150-5257

(212) 527-7700

(212) 753-6237 (Fax)

Attorneys/Agents For Applicant



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 19 360.2

Anmeldetag: 20. April 2001

Anmelder/Inhaber: LuK Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG,
Bühl, Baden/DE


Erstanmelder: LuK Lamellen und Kupplungsbau
GmbH, Bühl, Baden/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines auto-
matisierten Getriebes eines Fahrzeuges

IPC: F 16 H 59/14

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 13. Juni 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Dzierzon

LuK Lamellen und
Kupplungsbau GmbH
Industriestraße 3
77815 Bühl

GS 0511

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, bei dem eine Gangwechselstrategie durch wenigstens eine Schaltkennlinie bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Gangwechselstrategie zur Auswertung der Schaltkennlinie als Eingangsgröße zumindest ein Pedalwert (PW) und/oder ein Fahrerwunschmodent (MM) berücksichtigt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Eingangsgröße eine Mischgröße aus dem Pedalwert (PW) und dem Fahrerwunschmodent (MM) verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischgröße als Argument (A) zur Auswertung der Schaltkennlinie verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Argument bei großen Pedalwerten (PW) im Wesentlichen von dem Pedalwert (PW) und bei kleinen Pedalwerten (PW) im Wesentlichen vom Fahrerwunschmodent (MM) bestimmt wird.

rerwunschmoment (MM) abhängig ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bestimmung des Argumentes (A) folgende Gleichung verwendet wird:

5 $A = PW$ für $PW > PW_MAX$

PW_MAX = maximaler Pedalwert in %

PW = Pedalwert in %

A = Argument

- 10 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Argument (A) nach folgender Gleichung bestimmt wird:

$$A = PW \times (PW_MAX - PW) \times (MM - PW) \div NENNER + PW$$

mit

NENNER = Parameter, der die Größe des Momenteneinflusses angibt

15 MM = Fahrerwunschmoment in %

A = Argument

PW = Pedalwert in %

PW_MAX = maximaler Pedalwert in %

- 20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass durch den maximalen Pedalwert (PW_MAX) angegeben wird, bis zu welchem Pedalwert (PW) das Moment einen Einfluss hat.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass durch den Parameter NENNER der Momenteneinfluss auf das Argument (A) angegeben wird, wobei ein großer Wert des NENNERS einen geringen Einfluss des Momentes bewirkt.

5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Fahrerwunschkmoment (MM) Zugmomente berücksichtigt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass für den maximalen Pedalwert (PW_MAX) etwa der Wert 70 gewählt wird.

10

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass für den Parameter NENNER etwa der Wert 3.000 gewählt wird.

LuK Lamellen und
Kupplungsbau GmbH
Industriestraße 3
77815 Bühl

GS 0511

Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Getriebes
eines Fahrzeuges

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, bei dem eine Gangwechselstrategie durch wenigstens eine Schaltkennlinie bestimmt wird.
- 10 Aus der Fahrzeugtechnik sind insbesondere automatisierte Getriebe bekannt, mit denen eine Automatisierung eines Antriebsstranges eines Fahrzeuges ermöglicht wird.
- 15 Bei modernen Motoren von Kraftfahrzeugen wird mit dem bekannten Verfahren anhand von einer Schaltkennlinie eine geeignete Gangwechselstrategie durchgeführt. Üblicherweise ist vorgesehen, dass die Gangwechselstrategie des bekannten Verfahren in Abhängigkeit von einer Schaltkennlinie bestimmt wird, wobei der Motor schon bei einer geringen Pedalbetätigung bereits viel Moment liefern soll, um den Eindruck einer besonderen Sportlichkeit dem Fahrer zu vermitteln.
- 20 Als Folge-davon kann das Motormoment dann bei stärkerer Pedalbetätigung durch den Fahrer nur noch in geringerem Umfang weiter erhöht werden.

Demzufolge kann beispielsweise ein Beschleunigungswunsch des Fahrers dazu führen, dass bei dem bekannten Verfahren zu früh in einen zu hohen Gang geschaltet wird oder bei einem niedrigen Motormoment und einem niedrigeren Beschleunigungswunsch würde zu lange ein zu niedriger Gang gehalten werden. Dies führt insgesamt zu einem ungünstigen Kraftstoffverbrauch bei der Anwendung des bekannten Verfahrens bei einem Fahrzeug.

Darüber hinaus können Teillast-Hochschaltungen bei geringen Pedalwerten zu ungünstigen Pendelschaltungen führen. Bei der Gangwechselstrategie des bekannten Verfahrens kann es vorkommen, dass z.B. bei vollem Motormoment aber mittlerer Pedalstellung ein niedriger Gang zu lange gehalten wird oder bei einem Kick-down und einem hohen Motormoment eine Rückschaltung in nachteiliger Weise nicht erfolgt. Demnach kann bei der Gangwahl bei einem tieftourigen Teillast-Tipp-in eine unangenehme Zurückschaltung infolge des aggressiven Motorverhaltens ausgelöst werden, obwohl nur geringfügige Pedalbetätigung vorliegt.

Deshalb ist die Gangwechselstrategie bei dem bekannten Verfahren für den Fahrer unkalkulierbar. Dies führt insgesamt zu einem Komfortverlust für den Fahrer eines Fahrzeuges, bei dem das bekannte Verfahren verwendet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Getriebes eines Fahrzeuges zu schaffen, bei dem

die Gangwechselstrategie weiter optimiert wird und die vorgenannten Nachteile vermieden werden.

5 Dies Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Demgemäß wird ein erfindungsgemäßes Verfahren vorgeschlagen, bei dem die Gangwechselstrategie durch die Auswertung zumindest einer Schaltkennlinie bestimmt wird, wobei geeignete Eingangsgrößen berücksichtigt werden. Insbesondere durch die Berücksichtigung eines Pedalwertes und eines Fahrerwunschmomentes kann eine optimale Gangwechselstrategie geschaffen werden. Dies führt insgesamt zu einer Erhöhung der Stabilität der Abstimmung des automatisierten Getriebes gegenüber Änderungen bei der Motorcharakteristik des Fahrzeuges. Auch der Beschleunigungseinfluss auf die Gangwechselstrategie kann bei dem
10
15 erfindungsgemäßen Verfahren erheblich stabiler ausgestaltet werden.

Insbesondere bei der Verwendung von EGAS-Motoren bei einem Fahrzeug kann zur Verbrauchsoptimierung das vom Fahrer gewünschte Motormoment stärker und reproduzierbarer innerhalb der Gangwahl berücksichtigt werden. Somit kann
20 mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine optimale Gangwechselstrategie vorgegeben werden.

Eine Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorsehen, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine Gangwahlstrategie verwendet wird, bei der der

Gang durch Schaltkennlinien bestimmt wird, wobei die Eingangsgröße z.B. eine Mischgröße aus wenigstens einem Pedalwert und wenigstens einem Fahrerwunschmoment ist. Selbstverständlich können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auch andere Eingangsgrößen verwendet werden, um das erfindungsgemäße

5 Verfahren weiter zu optimieren.

Besonders vorteilhaft ist es gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung, wenn die bei der Gangwechselstrategie verwendete Mischgröße bei großen Pedalwerten im Wesentlichen pedalwertabhängig und bei kleineren Pedalwerten
10 im Wesentlichen Fahrerwunschmoment abhängig ist. Es ist auch denkbar, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Mischgröße von anderen Eingangsgrößen und/oder Parametern abhängig ist und geeignet veränderbar ist, um eine optimale Gangwechselstrategie für das erfindungsgemäße Verfahren sicherzustellen.

15

Insbesondere durch die Verwendung des Fahrerwunschmomentes als Eingangsgröße wird der Fahrerwunsch ausreichen bei der Bestimmung der Gangwechselstrategie des erfindungsgemäßen Verfahrens berücksichtigt. Demnach wird eine Mischgröße bestimmt, deren Charakteristikum es ist, beispielsweise bei großen
20 Pedalstellungen die in diesem Fall für den Fahrerwunsch signifikante Pedalstellung widerzuspiegeln, wobei z.B. dann bei geringen Pedalstellungen bzw. Pedalwerten das Fahrerwunschmoment in den Vordergrund treten kann. Selbstverständlich können auch andere geeignete Abhängigkeiten zwischen der Gang-

wahlstrategie und den Einflussgrößen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehen werden.

- Gemäß einer anderen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Mischgröße als Argument z.B. zur Auswertung einer und/oder mehrerer Schaltkennlinien herangezogen wird und somit den reinen Pedalwert oder eine andere Einflussgröße als Argument ersetzt.

- Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann die Mischgröße als Argument durch folgende Gleichung bestimmt werden:

$$A = PW \text{ für } PW > PW_MAX$$

mit

PW = Pedalwert in %

A = Argument

- PW_MAX = maximaler Pedalwert in %

- Der maximale Pedalwert gibt dabei an, bis zu welchem Pedalwert das Motormoment einen Einfluss bei der Gangwechselstrategie des erfindungsgemäßen Verfahrens haben darf. Sobald der Pedalwert kleiner als der vorgegebene maximale Pedalwert ist, kann die Mischgröße z.B. gemäß nachfolgender Gleichung bestimmt werden:

$$A = PW \times (PW_MAX - PW) \times (MM - PW) \text{ ./. NENNER} + PW$$

mit

NENNER = Parameter, der die Größe des Momenteneinflusses angibt

MM = Fahrerwunschmodent in %

A =Argument

PW = Pedalwert in %

PW_MAX = maximaler Pedalwert in %

5

Diese vorgenannte Gleichung kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren immer zur Anwendung kommen, wenn der Pedalwert kleiner als der maximale Pedalwert ist. Selbstverständlich können die genannten Gleichungen durch geeignete Modifikationen verändert werden, um das erfindungsgemäße Verfahren insgesamt

10 weiter zu verbessern.

Durch den NENNER als Parameter wird angegeben, wie der Momenteneinfluss bei der Bestimmung einer geeigneten Gangwechselstrategie vorgesehen ist. Beispielsweise kann bei einem großen Wert des Nenners ein geringer Einfluss des Motormomentes bei der Gangwechselstrategie vorgesehen sein. Es ist natürlich auch denkbar, dass andere Parameter bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden können, um z.B. den Momenteneinfluss geeignet zu verändern.

15

Es ist möglich, dass bei dem Fahrerwunschmodent insbesondere Zugmomente verwertet werden. Selbstverständlich können bei dem Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung auch andere Momente bei der Bestimmung des Fahrerwunschmodentes berücksichtigt werden.

20

Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß einer anderen Weiterbildung der vorliegenden Erfindung für den maximalen Pedalwert ein Wert im Bereich von 70 verwendet wird. Selbstverständlich ist diese Angabe nur als beispielhafte Angabe zu sehen. Es ist durchaus denkbar, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfahren

5 auch andere geeignete Werte für den maximalen Pedalwert verwendet werden können.

Als Wert für den als Parameter verwendeten NENNER kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise etwa 3.000 gewählt werden. Auch hier ist dies

10 als beispielhafte Angabe zu sehen, sodass der Wert selbstverständlich auch geeignet variiert werden kann, um das Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung insgesamt weiter zu optimieren.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann sowohl bei automatisierten Getrieben

15 (ASG) als auch bei Getrieben mit automatisierter Kupplung (EKM) eingesetzt werden. Selbstverständlich kann dieses Verfahren auch bei anderen Getriebesystemen eingesetzt werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus

20 den Unteransprüchen und aus der Zeichnung.

Es zeigt:

Figur 1 eine dreidimensionale Darstellung, bei der Argument als Mischgröße bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in Abhängigkeit von dem Fahrerwunschmodent und dem Pedalwert dargestellt ist.

- 5 In der einzigen Figur der Erfindung wird das Argument in Abhängigkeit von dem Fahrerwunschmodent MM und dem Pedalwert PW in einer dreidimensionalen Darstellung gezeigt.

Bei dieser Darstellung wird der Verlauf der Mischgröße als Argument durch die

- 10 folgenden Gleichungen wiedergegeben:

$$A = PW \text{ für } PW > PW_MAX$$

$$PW_MAX = \text{maximaler Pedalwert in \%}$$

$$PW = \text{Pedalwert in \%}$$

- 15 A = Argument

$$A = PW \times (PW_MAX - PW) \times (MM - PW) \text{ ./. NENNER} + PW$$

mit

NENNER = Parameter, der die Größe des Momenteneinflusses angibt

- 20 MM = Fahrerwunschmodent in %

$$A = \text{Argument}$$

$$PW = \text{Pedalwert in \%}$$

$$PW_MAX = \text{maximaler Pedalwert in \%}$$

Für den maximalen Pedalwert PW_MAX als Parameter wurde bei dieser Darstellung der Wert 70 gewählt. Für den NENNER als Parameter wurde der Wert 3.000 festgelegt. Durch diese Festlegungen wird der dreidimensionale Verlauf der Mischgröße als Argument in Figur 1 dargestellt. Durch geeignete Veränderungen der Parameter kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Mischgröße als Argument auch geeignet verändert werden, um die Gangwechselstrategie an bestimmte Gegebenheiten anzupassen.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombination der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindun-

gen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüchen unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verste-

- 5 hen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in
- 10 den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

LuK Lamellen und
Kupplungsbau GmbH
Industriestraße 3
77815 Bühl

GS 0511

Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zum Steuern und/oder Regeln eines automatisierten Ge-
triebes eines Fahrzeuges, insbesondere eines Kraftfahrzeuges, vorgeschlagen,
bei dem eine Gangwechselstrategie durch wenigstens eine Schaltkennlinie be-
stimmt wird. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass bei der Bestimmung der
Gangwechselstrategie zur Auswertung wenigstens einer Schaltkennlinie als Ein-
gangsgröße zumindest ein Pedalwert und/oder ein Fahrerwunschkmoment berück-
sichtigt wird.

1/1

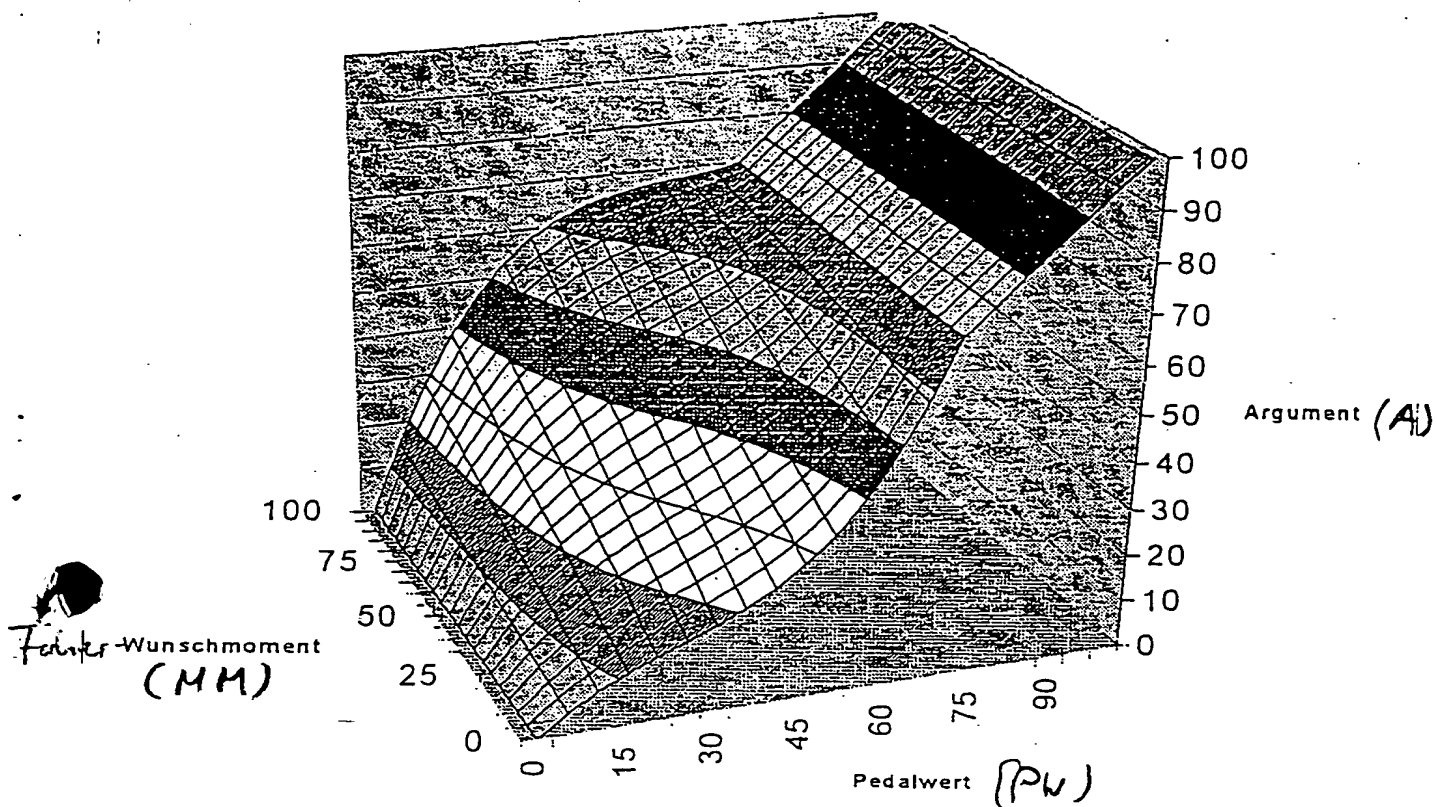


Fig. 1